

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE



Eva Mináriková

Analýza akciového trhu

Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jan Hurt, CSc.

Studijní program: matematika, finanční matematika

2010

V prvom rade by som sa chcela poďakovať vedúcemu bakalárskej práce doc. RNDr. Janovi Hurtovi, CSc. za samotné vedenie tejto práce a poskytnutie cenných rád. Veľmi pekne ďakujem všetkým, ktorí pri mne stáli a podporovali ma počas celého môjho vysokoškolského štúdia.

Prehlasujem, že som svoju bakalársku prácu napísala samostatne a výhradne s použitím citovaných prameňov. Súhlasím so zapožičiavaním práce a jej zverejňovaním.

V Prahe dňa 22. júla 2010

Eva Mináriková

Obsah

1	Úvod	5
2	Cena kapitálu	6
2.1	Úvod	6
2.2	Náklady na dlh	7
2.3	Hodnota zadržaného zisku	7
2.4	CAPM	9
2.5	Cena novoemitovaných kmeňových akcií	14
2.6	Vážená cena kapitálu	15
2.7	Medzné náklady na kapitál	15
3	Analýza rizika a optimálny kapitálový rozpočet	19
3.1	Úvod	19
3.2	Projektové riziká	19
3.3	Začlenenie projektového rizika do procesu investičného plánovania	24
3.4	Optimálne investičné plánovanie	25
	Literatúra	27

Názov práce: Analýza akciového trhu

Autor: Eva Mináriková

Katedra (ústav): Katedra pravděpodobnosti a matematické statistiky

Vedúci bakalárskej práce: doc. RNDr. Jan Hurt, CSc.

e-mail vedúceho: hurt@karlin.mff.cuni.cz

Abstrakt: V tejto práci sa zoznámime so spôsobmi ohodnotenia jednotlivých zložiek kapitálu. Jednou z predstavených metód bude aj základný model súčasnej finančnej analýzy portfólií, model oceňovania kapitálových statkov (CAPM). Nadobudnuté poznatky neskôr využijeme pri výpočte váženej ceny kapitálu, ktorá je jednou zo základných elementov využívaných pri výpočte medzných nákladov na kapitál (MCC).

Druhá časť práce je venovaná investičnému plánovaniu, teda procesu výberu projektov vhodných pre podnik. Jeho súčasťou je riziková analýza. V závere práce zhrnieme všetky poznatky a s ich pomocou priblížime koncept optimálneho investičného plánovania podniku. Poukážeme aj na rozdiel, ktorý vzniká medzi teoretickým poňatím investičného plánovania a praxou.

Kľúčové slová: cena kapitálu, analýza rizika, investičné plánovanie

Title: Stock Market Analysis

Author: Eva Mináriková

Department: Department of Probability and Mathematical Statistics

Supervisor: doc. RNDr. Jan Hurt, CSc.

Supervisor's e-mail address: hurt@karlin.mff.cuni.cz

Abstract: In the present thesis we will get familiarized with several approaches to calculating particular component costs. One of the introduced methods is the primary model of present financial analysis of portfolio, capital asset pricing model (CAPM). Acquired information will be used for calculating the weighted average cost of capital, one of the basic elements applicable to determine the marginal cost of capital (MCC).

The second part of the thesis is dedicated to capital budgeting, the process of selecting projects suitable for a company. The essentials of capital budgeting, risk analysis, will be introduced. Finally we will summarize the knowledge and use it to expound the concept of optimal capital budgeting. The difference between the theoretical and the practical point of view on capital budgeting will be pointed out.

Keywords: cost of capital, risk analysis, capital budgeting

Kapitola 1

Úvod

Manažment každého podniku je postavený pred otázkou určenia základných dlhodobých cieľov, ktoré chce podnik dosiahnuť, metódy pre ich dosiahnutie a v neposlednom rade rozhodnutia, z akých finančných prostriedkov budú tieto ciele financované. Súčasťou odpovede na túto otázku je stanovenie množiny projektov, ktoré podnik v nasledujúcom období podstúpi.

Tento proces je známy pod názvom investičné plánovanie. Ide o zložitý proces, ktorého súčasťou je rozsiahla analýza rizík, ktoré so sebou nesie každý projekt. Predstaveniu jednotlivých druhov projektových rizík a rôznym metódam ich hodnotenia sa budeme venovať na začiatku tretej kapitoly.

Ďalším dôležitým faktorom, ktorý rozhoduje, či podnik podstúpi daný projekt, je samotné ohodnotenie projektu. Jedným z aspektov, na ktorý sa pri hodnotení projektu prihliada, je cena podnikového kapitálu. Základnými zložkami kapitálu podniku, ktorými sa budeme zaoberať, sú dlh, zadržaný zisk a novoemitované akcie podniku. Spôsoby ich vyčíslenia budú predstavené v druhej kapitole, ktorá vyústi v predstavenie konceptu medznej ceny kapitálu.

V prípade, že manažment podniku má všetky potrebné informácie, môže pristúpiť k investičnému plánovaniu. Cieľom každého podniku je dosiahnuť optimálne investičné plánovanie, ktorého koncept je priblížený v závere tretej kapitoly.

Kapitola 2

Cena kapitálu

2.1 Úvod

Jedným zo základných pojmov tejto kapitoly je podnikový kapitál. Podnikovým kapitálom nazývame predovšetkým finančné prostriedky podniku, ktoré podnik nespotrebováva, ale využíva ich na vytvorenie ďalšieho zisku. Jednotlivé druhy kapitálu, ktoré podnik vlastní, nazývame kapitálové komponenty. Kapitálové komponenty sú uvádzané na pravej strane rozvahy podniku a sú nimi napríklad rôzne typy dlhov, prioritných akcií a základný kapitál, [Brigham, 1992].

Podnikový kapitál je nevyhnutným prvkom produkcie, a tak ako všetko okolo nás, má svoju cenu. Cenu kapitálu využívame predovšetkým pri investičnom plánovaní, ale ani zďaleka nejde o jedinou oblasť, kedy nás cena kapitálu zaujíma. Cena kapitálu sa stáva zaujímavou aj v oblasti rozhodovania sa medzi lízingom a kúpou, medzi dlhovým financovaním a financovaním vlastným kapitálom, pri stanovení ceny za verejné služby, ktoré majú monopolný charakter, ako sú napríklad poskytovanie plynu, elektriny, či v poskytovaní telefónnych služieb.

Cenu kapitálu určujeme analogickými metódami a vzorcami ako výnosovú mieru rôznych cenných papierov. Dôvodom tejto analógie je, že výnosová miera pre investora má obdobný význam ako cena kapitálu pre podnik. Preto cenou kapitálu rozumieme výnosovú mieru, ktorú je možné získať, ak je kapitál investovaný do alternatívnej rizikovo-ekvivalentnej investície.

V tejto kapitole budú postupne predstavené metódy určenia ceny hlavných kapitálových komponentov podniku. Ceny týchto komponentov budú následne použité pri predstavení modelu váženej ceny kapitálu WACC a

pri zostavení skladby medzných nákladov na kapitál, ktorý sa využíva pri investičnom plánovaní.

2.2 Náklady na dlh

Pojmom náklady na dlh označujeme efektívnu úrokovú sadzbu, ktorú podnik platí za svoj aktuálny dlh. Vďaka tomu, že úrok je odpočítateľná daňová položka, v praxi sa preferujú zdanené náklady na dlh pred nezdanenými. Presná výška zdanených nákladov na dlh $r_d(1 - T)$ je daná nasledujúcim vzťahom:

$$r_d - r_d T, \quad (2.1)$$

kde r_d je úroková sadzba a $r_d T$ sú daňové úspory. Daňové úspory $r_d T$ sa vypočítajú na základe medznej daňovej sadzby T .

Ako už bolo spomínané, primárnym cieľom zisťovania ceny majetku je investičné plánovanie. Z tohto dôvodu nás zaujíma úroková sadzba na novom úvere, nie na tých už existujúcich. Predmetom nášho záujmu je teda medzná cena dlhu.

2.3 Hodnota zadržaného zisku

Teória ceny dlhu je založená na výnose, ktorý investori očakávajú, že ho obdržia zo svojich cenných papierov. Na podobnom princípe je založený aj výpočet hodnoty zadržaného zisku. Ako je uvedené v Brigham [1992], hodnotou zadržaného zisku rozumieme výnosovú mieru, ktorú akcionári požadujú na kapitál, ktorý podniku vznikne zadržaním zisku. Z princípu nákladov príležitosti (opportunity cost principle) je zrejmý dôvod, prečo musíme pripísať cenu kapitálu zadržanému zisku.

Na zdanený zisk podniku majú právo akcionári a to z dôvodu, že majiteľom obligácie sú vyplatené kupónové platby a majiteľom prioritných akcií sú vyplatené prioritné dividendy. Dividendy sú však majiteľom kmeňových akcií vyplatené iba v tom prípade, že sa manažment spoločnosti rozhodne pre ich vyplatenie. Ak sa manažment rozhodne pre zadržanie zisku, nastáva situácia, kedy do úvahy prichádzajú náklady príležitosti. V prípade vyplatenia dividend by akcionári mohli investovať nadobudnuté finančné prostriedky do zakúpenia ďalších akcií, dlhopisov, nehnuteľností alebo ďalších komodít. Pokiaľ by sa však podnik rozhodol zadržať svoj zisk, tak by

mal získať prinajmenšom toľko, ako by získali akcionári pri investovaní tejto čiastky do alternatívnych, približne rovnako rizikových investícií.

Dostali sme sa k otázke, akú výnosovú mieru môžu akcionári očakávať z podobne rizikových investícií. Dôležitým predpokladom pri zodpovedaní tejto otázky je, že akcie sa nachádzajú v rovnováhe, kde platí rovnosť medzi očakávanou výnosovou mierou r_s a požadovanou výnosovou mierou ρ_s . Preto môžeme predpokladať, že akcionári budú očakávať výnosovú mieru ρ_s . Podnik by sa mal riadiť nepísanou zásadou, že ak nemôže zadržať zisk investovať tak, aby získal výnos aspoň ρ_s , tak by mal vyplatiť akcionárom dividendy a tým im dať možnosť investovať tento zdroj tak, aby získali očakávaný výnos.

Touto jednoduchou úvahou o rovnováhe sme obmedzili problém nájdenia výnosovej miery na zistenie požadovanej výnosovej miery ρ_s . Pri jej odhadovaní využijeme predpoklad o rovnovážnom stave. Z tohto predpokladu dostávame rovnosť:

$$r_s = \rho_s, \quad (2.2)$$

kde r_s je očakávaný výnos a ρ_s je požadovaná výnosová miera. Ďalej využijeme rovnosť:

$$\rho_s = r_0 + RP, \quad (2.3)$$

kde ρ_s je požadovaná výnosová miera, teda minimálna výnosová miera, ktorú sú akcionári ochotní prijať. Premenná r_0 je bezriziková výnosová miera, ktorá sa určuje na základe úrokovej miery štátnych dlhopisoch očistenej od inflácie a RP je riziková prirážka. Ďalej využívame rovnosť:

$$r_s = \frac{D_1}{P_0} + g, \quad (2.4)$$

kde r_s je očakávaná výnosová miera, D_1 je očakávaná dividend na konci prvého roku, P_0 je súčasná cena akcie, g je očakávaná miera rastu výšky dividend. Podiel D_1/P_0 určuje očakávaný dividendový výnos v budúcom roku.

Z predpokladu o rovnovážnom stave a vyššie uvedených rovníc dostávame odhad požadovanej výnosovej miery ρ_s :

$$\rho_s = \frac{D_1}{P_0} + g. \quad (2.5)$$

Na určenie hodnoty zadržaného zisku sa bežne používajú tri metódy, a to:

1. CAPM (Model oceňovania kapitálových statkov)
2. Výnos bezrizikového dlhopisu plus riziková prirážka (Bond-yield plus risk premium)
3. DCF (Diskontovaný finančný tok)

2.4 CAPM

V tejto podkapitole je predstavený Model oceňovania kapitálových aktív známy pod skrateným označením CAPM. Skratka pochádza z anglického názvu Capital asset pricing model. Základy tohto modelu položil v šesťdesiatych rokoch William Forsyth Sharpe.

CAPM patrí k najzákladnejším nástrojom finančnej analýzy a to predovšetkým analýzy, ktorá je zameraná na portfólio akcií. Vo financiách sa CAPM používa na určenie teoretickej hodnoty požadovanej výnosovej miery aktíva, a to hlavne výnosovej miery akcií. Tento model vychádza z predpokladu existencie bezrizikových akcií a umožňuje vyšetriť podiel jednotlivých akcií na strednom výnose a riziku celého portfólia akcií.

V tomto kontexte portfóliom akcií rozumieme každý súbor akcií, do ktorého sa investor rozhodne investovať. Predovšetkým pri investovaní do akcií investori neinvestujú celú čiastku do jedného investičného inštrumentu, ale rozhodujú sa pre investíciu do súboru inštrumentov.

V nasledujúcom texte budú rozobraté jednotlivé elementy používané pri zostrojovaní CAPM.

Výnosnosť a rizikovosť portfólia

Ako už bolo spomínané, iba málo finančných aktív je držaných v izolácii. Pre niektoré finančné inštitúcie, akými sú napríklad banky, penzijné fondy a poisťovne, je zákonom nariadené diverzifikovať svoje portfóliá. Na rozdiel od týchto finančných skupín jednotliví investori nepodliehajú žiadnemu takémuto zákonu. Mnohí z nich však aj napriek tomu diverzifikujú svoje portfólio. Dôvodom býva fakt, že výnosnosť a rizikovosť jednotlivých akcií veľmi kolíše. Pokiaľ sú však držané ako súbor, spomínané kolísanie nie je tak zásadné. Dôležitým sa stáva výnos a riziko celého súboru akcií. Z tohto dôvodu je logické analyzovať rizikovosť a výnosnosť jednotlivých akcií vzhľadom k výnosnosti a rizikovosti celého portfólia, v ktorom sú držané, [Brigham, 1992].

Výnosnosť portfólia

Ako sa píše v Dupačová et al. [2002], predpokladáme, že rozumný investor zostavuje svoje portfólio s cieľom maximalizovať očakávaný výnos a minimalizovať riziko.

Nech je uvažované portfólio zložené z N akcií a nech bohatstvo $W = 1$. Bohatstvom myslíme finančné prostriedky, ktoré máme k dispozícii. Portfóliom potom rozumieme vektor $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_N)^\top$, kde x_n predstavuje časť investorovho bohatstva investovanú do n -tej akcie, pričom $n = 1, \dots, N$. Z toho je zrejmé, že $\mathbf{1}^\top \mathbf{x} = 1$. Ďalej predpokladáme, že výnosy N akcií daného portfólia sú náhodné veličiny $\boldsymbol{\rho} = (\rho_1, \dots, \rho_N)^\top$ a očakávané výnosy týchto akcií sú $\mathbf{r} = E\boldsymbol{\rho} = (r_1, \dots, r_N)^\top$. Teda očakávaný výnos daného portfólia p je daný rovnicou:

$$r_p = \mathbf{r}^\top \mathbf{x}. \quad (2.6)$$

Ide iba o očakávaný výnos portfólia a skutočný výnos sa môže od neho dosť líšiť. Keďže stále hovoríme o portfóliu akcií musíme si uvedomiť, že pokiaľ sa očakávané výnosy dvoch akcií výrazne odlišujú od ich reálneho výnosu (skutočný výnos jednej akcie je podstatne nižší ako jej očakávaný výnos a pri druhej je to naopak), to ešte neznamena, že aj očakávaný výnos portfólia sa bude výrazne líšiť od reálneho výnosu, [Brigham, 1992].

Rizikovosť portfólia

Pri určovaní rizikovosti portfólia budeme vychádzať z výnosnosti portfólia. Aj naďalej budeme predpokladať, že vektor $\mathbf{x} = (x_1, \dots, x_N)^\top$ predstavuje portfólio akcií s váhami x_n , kde $n = 1, \dots, N$.

Podľa Dupačová et al. [2002], kovariančnú maticu daného portfólia označíme $\mathbf{V} = (\sigma_{ij})$, kde $\sigma_{ij} = \text{cov}(\rho_i, \rho_j)$ pre $i, j = 1, \dots, N$. Alternatívne získame diagonálne prvky danej matice $\sigma_i^2 := \sigma_{ii}$. Po odmocnení $\sigma_i = \sqrt{\sigma_{ii}}$, kde σ_i sú smerodajnými odchýlkami výnosov. Odchýlka výnosu portfólia je daná rovnicou:

$$\sigma_p^2 = \mathbf{x}^\top \mathbf{V} \mathbf{x}. \quad (2.7)$$

Riziko portfólia p dostaneme po odmocnení odchýlky výnosu:

$$\sigma_p = \sqrt{\sigma_p^2}. \quad (2.8)$$

Rizikom portfólia akcií je teda smerodajná odchýlka.

Koeficient beta

Koeficient beta (beta coefficient) vystihuje tendenciu akcie pohybovať sa s trhom. Je jedným z kľúčových konceptov využívaným v modeli oceňovania kapitálových aktív CAPM.

Ako sa píše v Dupačová et al. [2002], očakávaný výnos tangenciálneho portfólia (tangency portfolio) \mathbf{x}^t je $\mu_t := \mathbf{r}^\top \mathbf{x}^t$, kde \mathbf{x}^t je tangenciálne portfólio a \mathbf{r} je vektor očakávaných výnosov portfólia. Vektor kovariancie medzi výnosmi rizikových aktív a výnosom tangenciálneho portfólia je daný vzťahom:

$$\boldsymbol{\sigma}_t = \text{cov}(\boldsymbol{\rho} - r_0 \mathbf{1}, \boldsymbol{\rho}^\top \mathbf{x}^t) = \mathbf{V} \mathbf{x}^t = \frac{\mathbf{r} - r_0 \mathbf{1}}{B - Ar_0}, \quad (2.9)$$

kde $\boldsymbol{\rho}$ je vektor výnosov portfólia, r_0 je bezriziková výnosová miera, \mathbf{x}^t je tangenciálne portfólio, \mathbf{V} je kovariančná matica portfólia, $A := \mathbf{1}^\top \mathbf{V}^{-1} \mathbf{1}$ a $B := \mathbf{1}^\top \mathbf{V}^{-1} \mathbf{r}$, kde \mathbf{r} je vektor očakávaných výnosov portfólia. Rozptyl tangenciálneho portfólia je potom daný:

$$\sigma_t^2 = \mathbf{x}^{t\top} \mathbf{V} \mathbf{x}^t = \frac{\mathbf{r}^\top \mathbf{x}^t - r_0 \mathbf{1}^\top \mathbf{x}^t}{B - Ar_0} = \frac{\mu_t - r_0}{B - Ar_0}. \quad (2.10)$$

Po úprave rovníc (2.9 a 2.10) dostávame nasledovný vzťah:

$$\mathbf{r} - r_0 \mathbf{1} = \frac{\boldsymbol{\sigma}_t}{\sigma_t^2} (\mu_t - r_0). \quad (2.11)$$

Ako sa ďalej uvádza v Dupačová et al. [2002], všetci investori vyberajú svoje portfólio zo súboru eficientných portfólií. Rozdielom medzi nimi je iba ich averzia voči riziku, čo je zachytené váhami δ_M . Trhovým portfóliom (market portfolio) rozumieme každé portfólio, ktoré obsahuje každú z investičných možností, ktoré existujú na kapitálovom trhu, [Cipra, 1995]. Ako bolo uvedené na prednáške Hurt [2010], budeme uvažovať trhové portfólio $\tilde{\mathbf{x}}^M$. Časť tohto portfólia, ktorá odpovedá rizikovým aktívam je:

$$\mathbf{x}^M = (1 - \delta_M) \mathbf{x}^t, \text{ pre } 0 < \delta_M < 1, \quad (2.12)$$

kde \mathbf{x}^t je tangenciálne portfólio a δ_M je váha odpovedajúca investorovmu odporu voči riziku.

Potom výnos nami uvažovaného portfólia M je $\rho^M = \delta_M r_0 + (1 - \delta_M) \boldsymbol{\rho}^\top \mathbf{x}^t$, rozptyl výnosu portfólia je $\sigma_M^2 = (1 - \delta_M)^2 \sigma_t^2$ a vektor kovariancie medzi výnosmi rizikových aktív a výnosom trhového portfólia je daný vzťahom:

$$\boldsymbol{\sigma}_M = \text{cov}(\boldsymbol{\rho} - r_0 \mathbf{1}, \boldsymbol{\rho}^\top \mathbf{x}^M) = (1 - \delta_M) \frac{\mathbf{r} - r_0 \mathbf{1}}{B - Ar_0} = (1 - \delta_M) \boldsymbol{\sigma}_t. \quad (2.13)$$

Z tohto (2.13) dostávame vzťah pre $\boldsymbol{\sigma}_t$, ktorý dosadíme do (2.11) a po úprave dostávame:

$$\mathbf{r} - r_0 \mathbf{1} = \frac{\boldsymbol{\sigma}_M}{\sigma_M^2} (\mu_M - r_0) = \boldsymbol{\beta} (\mu_M - r_0), \quad (2.14)$$

kde $\boldsymbol{\beta} = \frac{\boldsymbol{\sigma}_M}{\sigma_M^2}$.

Systematické a nesystematické riziko

V teórii modelu CAPM sa stretávame s rozkladom rizika portfólia na dve riziká, a to na systematické a nesystematické riziko, s ktorými sa v nasledujúcom texte oboznámime.

Systematické riziko, tiež nazývané trhové riziko (market risk), závisí na riziku trhového portfólia a na koeficiente beta daného cenného papiera. Ide o priamu úmeru medzi koeficientom beta a systematickým rizikom, čo znamená, že cenné papiere s väčším koeficientom beta majú aj väčšie systematické riziko. Príčinou výskytu systematického rizika sú udalosti ovplyvňujúce väčšinu podnikov, a to napríklad vojny, inflácia a vysoké úrokové sadzby. Z tohto dôvodu eliminácia systematického rizika pomocou diverzifikácie portfólia nie je možná.

Ďalším rizikom je riziko nesystematické, tiež nazývané špecifické alebo individuálne (company-specific risk), ktoré s koeficientom beta nesúvisí. Toto riziko je viazané k určitému podniku, a preto je možné ho eliminovať diverzifikáciou portfólia. Príčinou jeho výskytu sú najrôznejšie udalosti v podniku, akými sú napríklad súdne spory, štrajky, úspech či neúspech podniku v získaní kontraktu.

Priamky CML a SML

Z praktického hľadiska sa v rámci modelu CAPM operuje s dvomi priamkami, ktoré budú popísané v nasledujúcom texte. Ide o priamku trhu cenných papierov SML a o priamku kapitálového trhu CML.

Priamka trhu cenných papierov SML (Security Market Line) sa používa na určovanie stredného výnosu a rizika individuálnych aktív a portfólií,

predovšetkým portfólií akcií. Priamka SML rozlišuje systematické a nesystematické riziko a je daná vzťahom:

$$r_n - r_0 = \beta_n(\mu_M - r_0), \text{ pre } n = 1, \dots, N, \quad (2.15)$$

kde r_n je očakávaná miera výnosnosti, r_0 je bezriziková výnosová miera, μ_M je očakávaná miera výnosnosti celého trhového portfólia M a β_n sú jednotlivé koeficienty beta. Koeficienty β_n sú teda definované nasledovne:

$$\beta_n = \frac{\sigma_{nM}}{\sigma_M^2}, \quad (2.16)$$

kde $\sigma_{nM} := \text{cov}(\rho_n, \rho^M)$, pričom ρ^M je výnos trhového portfólia M .

Priamka kapitálového trhu CML (Capital Market Line) sa používa k stanoveniu stredného výnosu a rizika eficientného portfólia. Uvažujeme portfólio p s očakávaným výnosom μ_p a smerodajnou odchýlkou σ_p . Modifikovaným Sharpovým koeficientom portfólia (modified Sharpe's measure of portfolio) nazývame vzťah:

$$\frac{\mu_p - r_0}{\sigma_p}, \quad (2.17)$$

kde r_0 predstavuje bezrizikovú výnosovú mieru, [Dupačová et al., 2002]. Ako sa píše v Dupačová et al. [2002], všetky eficientné portfóliá majú rovnaký modifikovaný Sharpov koeficient, teda:

$$\frac{\mu_p - r_0}{\sigma_p} = \frac{\mu_M - r_0}{\sigma_M}, \quad (2.18)$$

z čoho po úprave dostávame vzťah, ktorým popisujeme priamku CML:

$$\mu_p = r_0 + \frac{\mu_M - r_0}{\sigma_M} \sigma_p. \quad (2.19)$$

Hlavným rozdielom medzi priamkami CML a SML je, že CML sa používa na zistenie stredného výnosu a rizika eficientného portfólia a SML sa využíva pri charakteristike ľubovoľného individuálneho aktíva alebo portfólia aktív. V našom prípade ide o akcie.

Použitie CAPM pri určení hodnoty zadržaného zisku

Pokiaľ chceme určiť hodnotu zadržaného zisku za pomoci CAPM, ktorý bol predstavený v predchádzajúcom texte, postupujeme nasledovne. Najprv

určíme bezrizikovú výnosovú mieru r_0 . Bezrizikovou výnosovou mierou rozumieme mieru výnosu bezrizikového aktíva (riskless asset). Ďalej vypočítame koeficienty beta β_n a očakávanú mieru výnosnosti portfólia μ_M . Získané hodnoty dosadíme do vzťahu vyjadrujúceho priamku SML (2.15). Týmto spôsobom sme schopní získať odhad požadovanej výnosovej miery r_n .

2.5 Cena novoemitovaných kmeňových akcií

V nasledujúci text sa budeme zaoberať cenou novoemitovaných kmeňových akcií. Cena novoemitovaných kmeňových akcií je odvodená z hodnoty zadržaného zisku. Ako je uvedené Brigham [1992], cena novoemitovaných akcií r_e vznikne navýšením hodnoty zadržaného zisku o náklady na emisiu. Do nákladov na emisiu F zahrňame všetky náklady podniku súvisiace s emitovaním akcií. Z čoho je zrejmé, že cena novoemitovaných akcií je vyššia ako hodnota zadržaného zisku r_s .

Akcionári podniku očakávajú dividendový tok D_t . Noví investori budú očakávať rovnaký dividendový tok, avšak s rozdielom, že investovateľný finančný obnos je menší ako P_0 kvôli emisným nákladom. Na to, aby noví investori dostali nimi očakávaný dividendový tok bez toho, aby bol ovplyvnený dividendový tok očakávaný starými investormi, musia byť finančné prostriedky obdržané z predaja emitovaných akcií investované s výnosnosťou zabezpečujúcou dividendový tok so súčasnou hodnotou rovnou cene, ktorú podnik získa pri predaji:

$$P_0(1 - F) = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{D_t}{(1 + r_e)^t}, \quad (2.20)$$

kde F sú percentuálne emisné náklady, P_0 je súčasná cena akcie, teda $P_0(1 - F)$ predstavuje čistú cenu akciu, ktorú dostane podnik, D_t je dividendový tok nových aj starých akcionárov, r_e je hľadaná cena novoemitovaných akcií.

Pokiaľ je rast očakávanej miery rastu výšky dividend g konštantný, tak rovnicu (2.20) zredukujeme na:

$$P_0(1 - F) = \frac{D_1}{r_e - g}, \quad (2.21)$$

kde D_1 je dividenda očakávaná akcionárom na konci prvého roku. Po úprave dostávame vzťah pre hľadanú cenu novoemitovaných akcií:

$$r_e = \frac{D_1}{P_0(1 - F)} + g. \quad (2.22)$$

2.6 Vážená cena kapitálu

Vážená cena kapitálu WACC z anglického weighted average cost of capital sa určuje na základe optimálnej kapitálovej štruktúry podniku. Každý podnik má istú optimálnu kapitálovú štruktúru, ktorá je daná pomerom vlastného a cudzieho kapitálu, kedy je maximalizovaná hodnota akcií daného podniku. Preto sa každý podnik snaží o také zloženie svojho kapitálu, aby bolo čo najbližšie k optimálnej kapitálovej štruktúre, ktorú si určil sám podnik. Pri výpočte váženej ceny kapitálu sa využívajú podiely jednotlivých zložiek v cieľovej kapitálovej štruktúre a skutočné ceny zložiek kapitálu. Vážená cena kapitálu je daná rovnicou:

$$WACC = w_d r_d (1 - T) + w_p r_p + w_s r_s, \quad (2.23)$$

kde w_d je podiel cudzieho kapitálu na celkovom kapitále, r_d sú náklady na cudzí kapitál pred zdanením, T je daňová sadzba, a teda $r_d(1 - T)$ sú náklady na cudzí kapitál po zdanení, w_p je podiel prioritných akcií na celkovom kapitále, r_p sú náklady na prioritné akcie, w_s je podiel zadržaného zisku na celkovom kapitále a r_s je hodnota zadržaného zisku.

2.7 Medzné náklady na kapitál

Medzné náklady na kapitál sú analógiou na medzný úžitok. Medzný úžitok danej položky, vyjadruje o koľko vzrastie celkový úžitok, ak sa zvýši množstvo položky o jej jednotku. Medzný úžitok je závislý na význame a intenzite potreby, čo znamená, že ak je potreba po danej položke naliehavá, tak ďalšia jednotka prinesie pomerne veľký medzný úžitok. Medzný úžitok je tiež závislý na disponibilnom množstve, teda čím vzácnejšia je položka, tým vyšší medzný úžitok prinesie ďalšia jednotka.

Rovnaký princíp je použiteľný aj na kapitál, a tak prichádzame k pojmu medzné náklady na kapitál MCC (Marginal Cost of Capital). Medzné náklady na kapitál sú definované ako cena poslednej jednotky nového kapitálu, ktorý podnik získal. Medzné náklady na kapitál sa zvyšujú tým viac, čím viac kapitálu podnik v danom období získal. Teória medzných nákladov na kapitál predpokladá navyšovanie kapitálu v súlade s optimálnou kapitálovou štruktúrou, ktorá bola popísaná v sekcii o váženej cene kapitálu WACC. Pri výpočte medzných nákladov na kapitál využívame WACC podniku. Závislosť medzi váženou cenou každej koruny nového kapitálu a celkovým množstvom

novozískaného kapitálu znázorňuje skladba medznej ceny kapitálu (MCC schedule). Skladba medzných nákladov na kapitál, tiež skladba MCC, sa dá zostaviť z každej možnej kapitálovej štruktúry. Pravidlom však býva, že skladba MCC zostavená na základe optimálnej kapitálovej štruktúry je najnižšia zo všetkých, ktoré prichádzajú do úvahy.

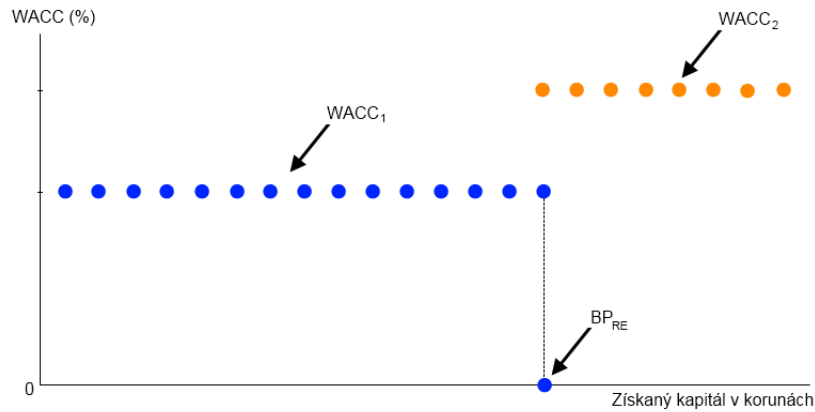
V teórii medzných nákladov na kapitál je dôležité si uvedomiť, že medzné náklady na kapitál budú závisieť na celkovom množstve kapitálu, ktorý podnik získa. Z praktického hľadiska je možné povedať, že ak firma navyšuje svoj kapitál stále viac, tak vážená cena každej novej jednotky kapitálu sa zvyšuje. Teda v realite nie je možné získať nelimitované množstvo kapitálu pri konštantnej medznej cene. V určitom momente sa medzná cena zvýši, čo spôsobí skok v skladbe MCC.

Nový kapitál prichádza z dvoch možných zdrojov, a to buď zo zadržaného zisku, teda zisku, ktorý sa vedenie podniku rozhodlo ponechať v podniku alebo z predaja nových akcií. Ak podnik plánuje veľké navýšenie svojho kapitálu, je pravdepodobné, že nie celé navýšenie bude schopný financovať zo zadržaného zisku. Po istom objeme bude musieť pristúpiť k predaju nových kmeňových akcií. Po vyčerpaní zadržaného zisku stúpne WACC. Z toho vyplýva, že v procese navyšovanie kapitálu stúpne vážená cena každej kopy. V tomto bode nastane zlom aj v skladbe MCC. Tento bod, tiež nazývaný bod zlomu (break point) zadržaného zisku BP_{RE} , reprezentuje totálne množstvo kapitálu, ktorý má podnik možnosť získať pred tým, ako vyčerpá zadržaný zisk. Teda pred tým, ako sa zvýši WACC podniku. Bod zlomu, teda bod, kde sa objaví skok v skladbe MCC, je daný rovnicou:

$$BP_{RE} = \frac{RE}{EF}, \quad (2.24)$$

kde RE je hodnota zadržaného zisku v peňažnej jednotke a EF je podiel vlastného majetku v optimálnej kapitálovej štruktúre podniku. Bod zlomu zadržaného zisku je zobrazený na obrázku 2.1.

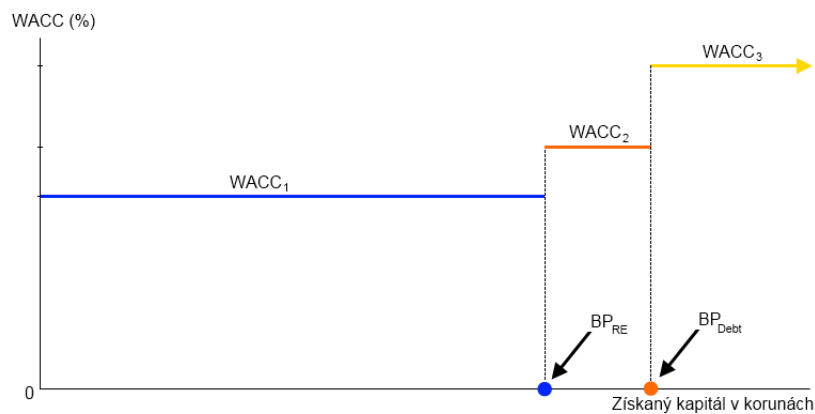
Už vieme, že v skladbe MCC sa objaví zlomový bod, ak príde k vyčerpaniu zadržaného zisku. To však nie je ani zďaleka jediný bod, kde môže prísť k zlomu. Ďalší nastane v okamžiku, keď podnik prečerpá úver s úrokovou sadzbou, ktorá bola kalkulovaná pri výpočte pôvodného WACC. Ak príde k navýšeniu tejto sadzby, je potrebné WACC prepočítať. V bode jeho zvýšenia je aj bod zlomu skladby MCC. Bod tohto zlomu, nazývaný bod zlomu úveru BP_{Debt} je daný rovnicou:



Obr. 2.1: Skladba MCC s bodom zlomu zadržaného zisku

$$BP_{Debt} = \frac{D}{DF}, \quad (2.25)$$

kde D je objem úveru s danou úrokovou mierou (úroková miera, ktorá je braná do úvahy pri výpočte pôvodného WACC) a DF je podiel úveru na optimálnej kapitálovej štruktúre.



Obr. 2.2: Skladba MCC s dvomi bodmi zlomu

Obrázok 2.2 zobrazuje skladby MCC s dvomi bodmi zlomu, a to bod zlomu zadržaného zisku a bod zlomu úveru.

V MCC rozvrhu sa môže vyskytovať oveľa viac bodov zlomu ako vyššie popísané dva. Pravidlom je, že zlom nastáva vždy, ak sa zmení hodnota

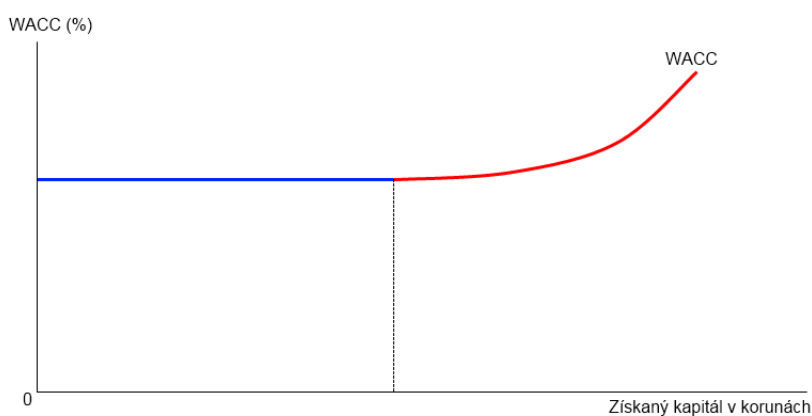
akéhokoľvek kapitálového komponentu. Bod zlomu je daný rovnicou:

$$BP = \frac{TAoC}{CF}, \quad (2.26)$$

kde $TAoC$ je objem daného kapitálového komponentu pred zmenou hodnoty a CF je jeho podiel na optimálnej kapitálovej štruktúre. Rovnica (2.26) je zovšeobecnením rovníc (2.24) a (2.25).

Je zrejmé, že v skladbe MCC sa môže vyskytovať značné množstvo bodov zlomu. Možný je aj prípad, že WACC bude rásť takmer kontinuálne po získaní istého objemu nových financií, ako je ukázaný na obrázku 2.3.

Pri zostavovaní skladby medznej ceny kapitálu je potrebné zistiť všetky body zlomu, teda body, kde sa zmení hodnota jednej zložky kapitálovej štruktúry. Ďalej je potrebné vypočítať cenu všetkých kapitálových komponentov v intervaloch medzi zlomami a vypočítať vážené ceny týchto komponentov, aby sme mohli dostať jednotlivé WACC, ktoré sú konštatné vo vnútri intervalov a narastajú v každom zlomovom bode. Pre n zlomov je nutné spočítať $n + 1$ WACC.



Obr. 2.3: Skladba MCC s mnohými bodmi zlomu

Kapitola 3

Analýza rizika a optimálny kapitálový rozpočet

3.1 Úvod

Väčšina podnikov je postavená pred otázku, či podstúpiť alebo nepodstúpiť istý projekt. Pri zodpovedaní tejto otázky kladieme dôraz na finančné toky, ktoré sú takýmto projektom produkované. V teórii predpokladáme existenciu daného toku a ten ďalej analyzujeme. V realite však ani existencia tohto finančného toku nie je istá, [Brigham, 1992]. A občas ani nevieme, či predpovedané prílivy sú kladné. To je jeden z dôvodov, prečo je potrebné sa venovať rizikovosti investičného plánovania. Táto kapitola sa bude zaoberať rizikami projektov, ich analýzou, meraním a optimálnym kapitálovým rozpočtom.

3.2 Projektové riziká

Ako už bolo povedané, projektové riziká sú dôležitým faktorom pri zodpovedaní otázky, či podstúpiť istý projekt, alebo ho nepodstúpiť. Rozoznávame tri druhy projektových rizík a to:

1. Samostatné riziko (Stand-alone risk)
2. Podnikové riziko (Corporate risk)
3. Beta riziko (Beta risk).

Ako je uvedené v Brigham [1992], samostatné riziko je riziko, ktoré by malo aktívum pokiaľ by bolo jediným aktívom podniku. Je merané variabilitou očakávaných výnosov aktíva. Podnikové riziko je efekt, ktorý má projekt na podnikové riziko bez ohľadu na diverzifikáciu akcionárov. Je merané efektom projektu na variabilitu zisku. Beta riziko je časť rizika, ktorá nemôže byť eliminovaná diverzifikáciou. Beta riziko je merané koeficientom beta daného projektu.

Samostatné riziko

Samostatné riziko je také riziko, ktoré by malo aktívum, keby bolo jediným aktívom podniku. Teoreticky samostatné riziko by nemalo byť veľmi dôležité, ale z nasledujúcich dôvodov má svoj význam. Samostatné riziko projektu je ľahšie vyčísliteľné ako podnikové a beta riziko. Vo väčšine prípadov všetky tri druhy projektových rizík sú korelované, a preto sa samostatné riziko stáva dobrým odhadom ťažko merateľného podnikového rizika a beta rizika. Vďaka tomu pri určovaní projektového rizika by mal manažment podniku klásť dôraz aj na výpočet samostatného rizika.

Techniky merania samostatného rizika

Základom pre analýzu projektového samostatného rizika je určenie nestálosti finančného toku daného projektu. Táto analýza môže byť uskutočnená mnohými spôsobmi od neformálneho úsudku až po rozsiahle ekonomické analýzy. V tejto podkapitole si predstavíme tri spôsoby odhadovania samostatného rizika projektu. Ide o nasledujúce techniky:

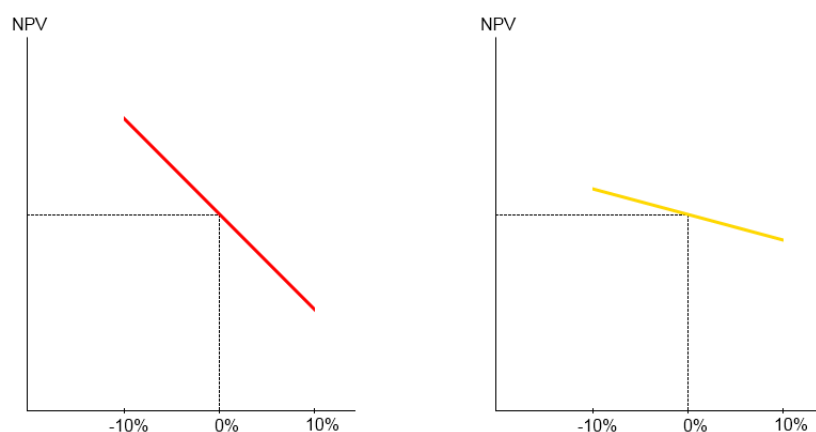
1. Analýza citlivosti (Sensitivity analysis)
2. Analýza scenáru (Scenario analysis)
3. Simulácia Monte Carlo (Monte Carlo simulation).

Analýza citlivosti

Vieme, že finančný tok projektu je závislý na mnohých premenných, ktoré nie sú dopredu isté. Tieto premenné sú určené na základe pravdepodobnostných rozdelení. Taktiež vieme, že čistá súčasná hodnota projektu NPV (Net Present Value) je závislá na vstupných projektových premenných. Analýza

citlivosti je metóda, ktorá určuje závislosť NPV projektu na zmene vstupných premenných, akými sú napríklad počet predaných jednotiek, ich cena či cena kapitálu.

Analýza citlivosti vychádza z východiskovej pozície (base case situation), ktorá je určená na základe očakávaných hodnôt každého vstupu. Každý zo vstupov je následne znížený a zvýšený o niekoľko percent oproti očakávanej hodnote, zatiaľ čo ostatné parametre zostávajú konštantné na ich očakávanej hodnote. V každom z týchto bodov je vyčíslené NPV projektu a tie sa následne zaznamenávajú do grafov, ako je ukázané na obrázku 3.1.



Obr. 3.1: Analýza citlivosti

Strmejší sklon poukazuje na vyššiu citlivosť NPV na zmene vstupných premenných. Ak sa rozhodujeme medzi dvomi projektami, tak ten s vyššou citlivosťou NPV na zmenu považujeme za rizikovejší, pretože malá chyba v určení vstupnej premennej spôsobí veľkú chybu v odhade očakávanej hodnoty NPV projektu.

Analýza citlivosti prináša pomerne dobrú informáciu o rizikovitosti projektu. Ale aj napriek tomu, že je jednou z najrozšírenejších techník určovania samostatného rizika, má svoje limitácie. Týmito limitáciami je fakt, že samostatné riziko projektu je závislé od citlivosti NPV na zmene vstupných premenných a tiež od rozsahu možných hodnôt týchto vstupných premenných, čo analýza citlivosti neberie do úvahy, [Brigham, 1992].

Analýza scenáru

Ako sa píše v Brigham [1992], analýza scenáru je technika na určenie samostatného rizika projektu, ktorá berie do úvahy citlivosť NPV projektu na zmene vstupných premenných, tak aj rozsah možných hodnôt týchto premenných. Pri analýze scenáru určíme najlepší a najhorší možný scenár, teda scenáre, keď všetky vstupné premenné nadobúdajú najlepšie a najhoršie možné hodnoty. Pre oba tieto scenáre vypočítame príslušné NPV projektu a porovnáme ich s očakávaným NPV, teda s NPV vypočítaným pri najpravdepodobnejších hodnotách vstupných premenných. Na základe analýzy scenáru sme schopní vypočítať očakávané NPV, smerodajnú odchýlku NPV a variačný koeficient. Očakávanú čistú súčasnú hodnotu projektu $NPV_{expected}$ vypočítame pomocou nasledujúcej rovnice:

$$NPV_{expected} = \sum_{i=1}^n P_i NPV_i, \quad (3.1)$$

kde n je počet scenárov, ktoré berieme do úvahy, P_i je pravdepodobnosť i -teho scenáru, teda pravdepodobnosť, s akou i -ty scenár nastane a NPV_i je čistá súčasná hodnota projektu pri i -tom scenári. Smerodajnú odchýlku následne dostaneme z rovnice:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i (NPV_i - NPV_{expected})^2} \quad (3.2)$$

a variačný koeficient NPV z rovnice:

$$CV_{NPV} = \frac{\sigma_{NPV}}{E(NPV)}, \quad (3.3)$$

kde σ_{NPV} je smerodajná odchýlka NPV a $E(NPV)$ je stredná hodnota NPV projektu. Takto vypočítaný variačný koeficient sa porovná s variačným koeficientom priemerného projektu podniku a vyhodnotí sa rizikovosť projektu.

Napriek tomu, že analýza scenáru berie do úvahy oba faktory ovplyvňujúce samostatné riziko projektu, je taktiež limitovanou technikou a to z dôvodu, že berie do úvahy iba obmedzené množstvo scenárov aj napriek tomu, že prípustných prípadov je nekonečne veľa.

Simulácia Monte Carlo

Ako je uvedené v Dupačová et al. [2002], ďalšou často využívanou technikou je simulácia Monte Carlo. Simulácia Monte Carlo taktiež redukuje počet

možných scenárov a to tak, že náhodne vyberieme istý počet scenárov. Pre každý z nich vypočítame požadované charakteristiky, ktoré opäť vytvoria náhodný výber. Ďalším krokom bude výpočet popisných štatistík tohto výberu. V dôsledku toho, že ide o výber z veľkého množstva charakteristík, môžeme použiť štatistické odvodenie založené na predpoklade normálneho rozdelenia s použitím centrálnej limitnej vety.

Nevýhodou simulácie Monte Carlo je to, že ako analýza scenára, ani simulácia Monte Carlo neberie do úvahy diverzifikáciu podnikových projektov, ani diverzifikáciu investorovho portfólia, [Brigham, 1992].

Beta riziko

Doposiaľ predstavené analýzy rizika nebrali do úvahy riziko portfólia a tak tiež nedávali jasnú odpoveď na otázku, či prijať, alebo naopak, neprijať uvažovaný projekt. Použitím CAPM modelu pri analýze rizika investičného plánovania sú tieto nedostatky eliminované.

Na začiatok si pripomenieme už predstavenú priamku trhu cenných papierov SML, ktorá je popísaná rovnicou (2.15). Priamka SML vyjadruje vzťah medzi rizikom a výnosom. Teda čím je vyššie beta riziko, tým vyšší očakávaný výnos investori vyžadujú ako kompenzáciu podstupovaného rizika. Ak očakávaný výnos projektu leží nad priamkou SML, tak výnos je dostatočnou kompenzáciou rizika a projekt by mal byť podnikom prijatý. Na druhej strane, ak očakávaný výnos leží pod priamkou SML, tak podnik by mal projekt odmietnuť.

Techniky merania beta rizika

Tak, ako je komplikované určiť budúcu hodnotu koeficientu beta akcie, tak je ešte komplikovanejšie určiť koeficient beta podniku. Pre jeho určenie sa využívajú dve metódy, a to:

1. Metóda čistej hry (The pure play method)
2. Metóda zúčtovania beta (The accounting beta method).

Metóda čistej hry

Princíp metódy čistej hry spočíva v nájdení podnikov, ktorých jediným produktom je produkt, ktorý je predmetom uvažovaného projektu. Následne sa

spočítajú koeficienty beta týchto podnikov. Koeficientom beta daného projektu je priemer koeficientov beta uvažovaných podnikov. Aj napriek tomu, že koncept metódy čistej hry je jednoduchý, veľmi často sa stáva problémom nájsť podmienku vyhovujúcich podnikov, [Brigham, 1992].

Metóda zúčtovania beta

Problém s nájdením vyhovujúcich podnikov pre použitie metódy čistej hry je možné obísť použitím metódy zúčtovania beta. Koeficient beta projektu môžeme určiť regresiou zárobkovej schopnosti podniku (*EBIT/celkove aktiva*) proti priemernej zárobkovej schopnosti rozsiahlej vzorky podnikov. Koeficient beta určený takouto regresiou sa nazýva zúčtovaný koeficient beta.

Nevýhodou tejto metódy je, že zúčtovaný koeficient beta môže byť vypočítaný až v čase jeho dopadu na účtovníctvo podniku, teda až po jeho prijatí a až v priebehu realizácie projektu. V prípade, že podnik už podobné projekty podstúpil, tak zúčtované koeficienty beta týchto projektov môžu slúžiť ako odhad koeficientu beta uvažovaného projektu.

3.3 Začlenenie projektového rizika do procesu investičného plánovania

Doteraz sme sa zaoberali jednotlivými druhmi projektového rizika a možnosťami jeho merania. Zistili sme, že aj napriek tomu, že vieme určiť, ktorý z projektov je rizikovejší, samotné vyčíslenie veľkosti rizika je pomerne zložité. Práve táto zložitosť sa odráža v zložitosti začlenenia projektového rizika do procesu rozhodovania o investičnom plánovaní podniku. Práve k tomuto začleneniu slúžia viaceré metódy, medzi ktoré patria:

1. Metóda deterministického ekvivalentu (Certainty equivalent approach)
2. Metóda rizikovo upravenej diskontnej sadzby (Risk-adjusted discount rate approach).

Pri použití metódy deterministického ekvivalentu sú očakávané finančné toky každoročne upravované tak, aby odrážali projektové riziko. Táto metóda sa v praxi veľmi nepoužíva. Naopak, v praxi je používaná práve metóda rizikovo upravenej diskontnej sadzby. Táto metóda pojednáva s rôznymi rizikami pomocou úpravy diskontnej sadzby. Táto diskontná sadzba je rovná

bezrizikovej miere navýšenej o rizikovú prirážku zodpovedajúcej rizikovosti uvažovaného projektu, [Brigham, 1992].

3.4 Optimálne investičné plánovanie

Optimálnym investičným plánovaním môžeme nazvať proces výberu množiny projektov, ktoré maximalizujú hodnotu podniku. Ako je zrejmé, pri investičnom plánovaní hrá dôležitú úlohu hodnotenie projektov, ktoré prichádzajú do úvahy. Pri hodnotení projektov je zásadným faktorom cena kapitálu. Ako cena kapitálu ovplyvňuje hodnotenie projektov, tak hodnotenie projektov ovplyvňuje stanovenie ceny kapitálu. V dôsledku toho sa cena kapitálu podniku určuje simultánne s podnikovým investičným plánovaním.

Rozvrh investičnej príležitosti

Plán investičných príležitostí IOS (Investment Opportunity Schedule) je grafické znázornenie investičných príležitostí podniku. Potrebnými údajmi na zostavenie tohto plánu sú finančné toky uvažovaných projektov a ich vnútorná výnosová miera IRR (Internal Rate of Return). IOS je zobrazením zostupných IRR projektov na vertikálnej osi a množstva financií potrebných na zaplatenie daného projektu na horizontálnej osi. V prípade, že v portfóliu podnikových projektov sa nachádzajú navzájom nezlučiteľné projekty, tak je potrebné zostaviť osobitný plán investičných príležitostí pre každú možnú kombináciu projektov podniku, [Brigham, 1992].

Určenie medznej ceny kapitálu v koncepte investičného plánovania

V tejto sekcii sa vrátíme k princípom už predstaveným. V kapitole o cene kapitálu bol predstavený koncept medzných nákladov na kapitál MCC a skladba MCC. Skladbu MCC využijeme na nájdenie ceny kapitálu, ktorú potrebujeme na určenie čistej súčasnej hodnoty (NPV) projektu s priemerným rizikom. K tomuto účelu skombinujeme MCC skladbu a plán investičných príležitostí IOS a takýmto spôsobom získaný konsolidovaný graf ďalej analyzujeme. Priesečník týchto dvoch grafov určuje podnikovú cenu kapitálu, inak nazývanú aj medzné náklady na kapitál MCC. Pokiaľ podnik používa medzné náklady na kapitál MCC, ako vážená cena kapitálu WACC, tak

jeho rozhodnutie v otázkach investičného plánovania bude korektné a jeho financovanie a investovanie bude optimálne.

Optimálne investičné plánovanie v praxi

Tak ako v mnohých iných oblastiach, tak aj v oblasti investičného plánovania je teoretické poňatie problému jemne odlišné od jeho poňatia v praxi. Mnohé podniky používajú menej kvantitatívne metódy investičného plánovania.

Na začiatku stoja pomerne spoľahlivo odhadnuté podnikové medzné náklady na kapitál, teda cena kapitálu v bode prieniku skladby medzných nákladov na kapitál a plánu investičných príležitostí IOS. Podnikové medzné náklady na kapitál sú pre každú divíziu podniku následne upravené v závislosti na rizikivosti a kapitálovej štruktúre danej divízie. Ďalším krokom v investičnom plánovaní je zaradenie uvažovaných projektov každej divízie do troch skupín, a to do skupín projektov s malým, priemerným a vysokým rizikom. Na základe tohto rozdelenia sa upravujú medzné náklady na kapitál v rámci divízie. Následne sa určí čistá súčasná hodnota NPV každého projektu. Optimálny investičný plán obsahuje všetky nezávislé projekty s kladným NPV a tie vzájomne vylučujúce sa projekty, ktoré majú najvyššie NPV, [Brigham, 1992].

Tento postup predpokladá, že podnikom prijaté projekty majú rovnakú kapacitu dlhu a rizikové charakteristiky, a teda aj váženú cenu kapitálu WACC ako podnikové aktíva. V prípade, že toto neplatí, tak podnikové medzné náklady na kapitál musia byť upravené.

V procese investičného plánovania je podstatné riziko každej divízie, každého projektu aj vzťah medzi získaným množstvom kapitálu a jeho cenou. Taktiež je dôležité prispôbiť investičné plánovanie situácii na trhu. Zmena faktorov ovplyvňujúcich cenu kapitálu totiž priamo ovplyvňuje rozhodovanie v oblasti investičného plánovania.

Literatúra

Brigham, E. [1992]. *Fundamentals of Financial Management. 6th edition*, The Dryden Press, Orlando.

Cipra, T. [1995]. *Praktický průvodce finanční a poistnou matematikou*, HZ Praha, spol. s r.o., Praha.

Dupačová, J., Hurt, J. and Štěpán, J. [2002]. *Stochastics Modeling in Economics and Finance*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Hurt, J. [2010]. *Finanční management*, Prednáška MFF UK, Praha.